

沪环保卫〔2018〕369号

各有关单位：

为深入推进本市大气污染防治工作，加强设备泄漏挥发性有机物排放管理和餐饮服务企业油烟排放管理，我局组织编制了《设备泄漏挥发性有机物排放控制技术规范》和《餐饮业油烟污染控制技术规范（试行）》等两项技术规范（见附件）。现印发给你们，请遵照执行。

附件：1. 《设备泄漏挥发性有机物排放控制技术规范》 2. 《餐饮业油烟污染控制技术规范（试行）》

上海市环境保护局

2018年10月18日

附件 1

设备泄漏挥发性有机物排放控制 技术规范

上海市环境保护局

2018 年 9 月

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 泄漏检测与修复技术要求	3
5 记录与申报	4
附录 A（资料性附录） OHAPs 名录	6
附录 B（资料性附录） HRVOCs 名录	9
附录 C（资料性附录） 申报样式	10

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《上海市大气污染防治条例》等法律法规，保护环境，防治污染，加强设备泄漏挥发性有机物的排放管理，制定本规范。

本规范规定了设备泄漏检测与修复技术要求、设备泄漏排放控制要求，以及规范的实施与监督要求。

本规范按照GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本规范为首次发布。

本规范由上海市环境保护局组织制订。

本规范起草单位：上海市环境科学研究院。

本规范的某些内容可能涉及专利。本规范的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规范上海市环境保护局 2018年10月18日批准。

本规范自发布之日起实施。

本规范由上海市环境保护局解释。

设备泄漏挥发性有机物排放控制技术规范

1 范围

本规范规定了设备泄漏检测与修复的实施范围、技术方法等要求。

本规范适用于本市表 1中所列行业企业含涉挥发性有机物物料设备的泄漏排放管理。

表 1 设备泄漏检测与修复适用范围

序号	行业代码	行业分类
1	251	精炼石油产品制造
2	252	煤炭加工
3	261	基础化学原料制造
4	263	农药制造
5	264	涂料、油墨、颜料及类似产品制造
6	265	合成材料制造
7	266	专用化学品制造
8	268	日用化学产品制造
9	27	医药制造业
10	28	化学纤维制造业

2 规范性引用文件

下列文件对于本规范的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

GB/T 4754 国民经济行业分类

GB 31570 石油炼制工业污染物排放标准

GB 31571 石油化学工业污染物排放标准

GB 31572 合成树脂工业污染物排放标准

HJ 733 泄漏和敞开液面排放的挥发性有机物检测技术导则

DB 31/933-2015 大气污染物综合排放标准

《石化企业泄漏检测与修复工作指南》（环办〔2015〕104号）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本规范：

3.1

挥发性有机物 volatile organic compounds

参与大气光化学反应的有机化合物，或者根据规定的方法测量或核算确定的有机化合物。简称VOCs。

3.2

有机毒性空气污染物 organic hazardous air pollutants

已知或疑似引起癌症或其他严重影响身体健康,如生殖影响和生理缺陷及严重恶化环境的有机空气污染物。简称OHAPs。

3.3

高反应性挥发性有机物 highly reactive volatile organic compounds

可在城市环境中高效且迅速生成臭氧的VOCs。简称HRVOCs。

3.4

涉 VOCs 物料 process fluid in VOCs service

VOCs质量分数不低于 10%的物料, 主要包括:

- a) 有机气体, 指在正常工艺条件下呈气态的涉 VOCs 物料, 简称气体;
- b) 轻液体, 指在正常工艺条件下呈液体且蒸气压大于 0.3kPa (20℃时) 的 VOCs 质量分数不低于 20%的涉 VOCs 物料, 简称轻液;
- c) 重液体, 指除有机气体和轻液体以外的涉 VOCs 物料, 简称重液。

3.5

设备 equipment

指工业企业中用于工艺生产且含涉VOCs物料的各种设备和管线, 包括:

- a) 泵;
- b) 搅拌器;
- c) 压缩机;
- d) 阀门;
- e) 开口阀或开口管线;
- f) 法兰及其他连接件;
- g) 泄压设备;
- h) 取样连接系统;
- i) 其他密封设备。

3.6

密封点 seal

指采用密封措施, 阻止设备内物料从相邻结合面间或开口处向外泄漏的点位, 包括:

- a) 不可达点: 指由于空间距离、埋地、设备阻挡或空间过于狭窄隔离等物理因素, 导致难以实施常规检测的密封点, 即难于检测点; 以及由于辐射、隔离等安全因素, 无法实施常规检测的密封点, 即险于检测点, 统称为不可达点;
- b) 可达点: 除不可达点之外的密封点。

3.7

常规检测 current work practice

采用便携式火焰离子化检测器检测密封点泄漏。

3.8

非常规检测 alternative work practice

采用红外热像仪检测密封点泄漏。

3.9

连续监控 continuous monitoring

采用布袋法原理连续监控密封点VOCs泄漏量。

3.10

泄漏检测值 leakage detection value

采用常规检测方法（以甲烷为参考化合物），密封点泄漏检测值扣除环境本底检测值后的净值（以碳计）。

3.11

低泄漏设备 low-leakage equipment

阀门、法兰或其他连接件在至少 15 年使用期限内，密封点的泄漏检测值不超过 $100 \mu\text{mol/mol}$ 。

4 泄漏检测与修复技术要求

4.1 密封点标识

任一含涉VOCs物料的设备密封点应采用物理挂牌或电子标识等方式建立唯一且现场易识别的编码。

4.2 泄漏检测

4.2.1 检测方法

按HJ 733规定执行。

4.2.2 泄漏检测频率

任一含涉VOCs物料设备密封点泄漏检测频率应满足如下要求：

- a) 泵、搅拌器、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统等设备应每季度进行一次常规检测；
- b) 法兰及其他连接件、其他密封设备等应每半年进行一次常规检测；
- c) 泄压设备应在泄压之后 5 日内进行一次常规检测；
- d) 初次开工以及检修后启动运转的设备应在启动后 30 日内进行一次常规检测；
- e) 不可达点每季度进行一次非常规检测或每二年进行一次常规检测，不可达点总数应不多于含涉VOCs物料设备密封点总数的 3%；
- f) 低泄漏设备每二年进行一次常规检测；
- g) 设备配有连续监控的等效于进行常规检测；
- h) 符合下列条件的设备可免于检测：
 - ① 正常工艺条件下系统处于负压状态（绝对压力低于环境大气压 5 kPa）；
 - ② 仅在开停工、故障检修、临时投用等期间接触涉 VOCs 物料且年接触时间不超过 15 日；
 - ③ 停产期间且不含涉 VOCs 物料；
 - ④ 屏蔽泵、磁力泵、隔膜泵、电磁泵、波纹管泵、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双层密封泵或具有同等密闭效能的泵；波纹管式阀、隔膜阀或具有同等密闭效能的阀以及上游配有破裂片的减压阀；磁力压缩机、屏蔽电机驱动的压缩机、双重密封的压缩机或具有同等密闭效能的压缩机；磁力搅拌器、屏蔽电机驱动的搅拌器、双重密封的搅拌器或具有同等密闭效能的搅拌器。

4.2.3 泄漏认定与标识

泄漏检测值大于或等于表 2 规定的泄漏认定浓度值时，即认定发生了泄漏。泄漏设备应即时系挂泄漏标识牌。泄漏检测值小于 20,000 $\mu\text{mol/mol}$ 时系挂黄色标识牌，泄漏检测值大于或等于 20,000 $\mu\text{mol/mol}$ 时系挂红色标识牌。

表 2 泄漏认定浓度值

单位： $\mu\text{mol/mol}$

序号	物料类型	涉 OHAPs、HRVOCs 物料*	其他
1	气体、轻液	1000	1500
2	重液	200	300

* 指 OHAPs 或 HRVOCs 质量分数不低于 5% 的物料，OHAPs 和 HRVOCs 物质清单参见附录 A 和附录 B。

4.3 修复及复测

4.3.1 泄漏修复

设备泄漏应及时维修，首次维修应不迟于自发现泄漏之日起 5 日内（系挂红牌的泄漏点应在 60 小时之内首次维修），修复应不迟于自发现泄漏之日起 15 日。

4.3.2 延迟修复

泄漏设备未能修复且符合下列条件时应标识为延迟修复：

- 停产条件下才能修复；
- 泄漏设备与涉 VOCs 物料隔断（即设备中不含涉 VOCs 物料）；
- 正常生产工艺条件下，泄漏阀门修复产生的 VOCs 排放量大于延迟修复的排放量。

延迟修复的泄漏设备应按 4.2.2 条规定检测频率进行检测。

延迟修复的泄漏设备应在下一个停工检修期间修复。

4.3.3 复测

修复作业后应于 24 小时内进行检测，检测浓度低于泄漏认定浓度值后认定为修复。设备完成修复后应立即摘除泄漏标识牌。

5 记录与申报

5.1 设备泄漏检测与修复数据应进行记录并保存至少 5 年，记录内容包括但不限于附录 C 所列示的信息。

5.2 数据记录与传输宜采用电子化形式。

5.3 泄漏检测与修复实施情况应按生态环境管理部门的要求申报备案。

附 录 A
(资料性附录)
OHAPs 名录

CAS 号	英文名	化学品	沸点 (°C)	蒸气压 (Pa, 20°C)
71-55-6	1,1,1-trichloroethane	1,1,1-三氯乙烷	74	13055.56
79-00-5	1,1,2-trichloroethane	1,1,2-三氯乙烷	113.7	2351.98
87-61-6	1,2,3-Trichlorobenzene	1,2,3-三氯苯	218-219	32.63
107-06-2	1,2-dichloroethane (EDC)	1,2-二氯乙烷	83.4	8219.95
122-66-7	1,2-Diphenylhydrazine	1,2-二苯肼	229	4.54E-02
106-99-0	1,3-Butadiene	1,3-丁二烯	-4.5	238833.78
123-91-1	1,4-Diethyleneoxide	1,4 二恶烷	131.7	3905.94
540-84-1	2,2,4-Trimethylpentane	2,2,4-三甲基戊烷	99.238	5107.68
79-46-9	2-Nitropropane	2-硝基丙烷	119-122	1732.22
83-32-9	Acenaphthene	茈	231.2	1.2
75-07-0	Acetaldehyde	乙醛	20.4	99156.72
60-35-5	Acetamide	乙酰胺	221.15	4.04
75-05-8	Acetonitrile	乙腈	81.6	9568.53
98-86-2	Acetophenone	苯乙酮	201.7	35.92
107-02-8	Acrolein	丙烯醛	53	29485.54
79-06-1	Acrylamide	丙烯酰胺	231.7	0.166
79-10-7	Acrylic acid	丙烯酸	116.4	372.08
107-13-1	Acrylonitrile	丙烯腈	77.3	11447.11
107-05-1	Allyl chloride	3-氯丙烯	41.6	40226.01
62-53-3	Aniline	苯胺	184.3	42.74
71-43-2	Benzene	苯	80.1	9945.23
98-07-7	Benzotrichloride	三氯化苄	219-223	43.76
100-44-7	Benzylchloride	苄基氯	179.4	123.1
92-52-4	Biphenyl	联苯	255.2	1.69
542-88-1	Bis(chloromethyl) ether	双氯甲醚	182.4	2951.24
75-25-2	Bromoform	三溴甲烷	149	538.24
75-15-0	Carbon disulfide	二硫化碳	46.2	39237.87
56-23-5	Carbon tetrachloride	四氯化碳	76.5	12057.8
79-11-8	Chloroacetic acid	一氯乙酸	189	18.58
108-90-7	Chlorobenzene	氯苯	131.7	1197.9
67-66-3	Chloroform	三氯甲烷	61.1	19416.34
126-99-8	Chloroprene	2-氯-1,3-丁二烯	59.1	23499.98
CAS 号	英文名	化学品	沸点 (°C)	蒸气压 (Pa, 20°C)
106-44-5	Cresol and cresylic acid (p)	对-甲酚	201.9	8.25
98-82-8	Cumene	异丙基苯	152.392	436.12

77-78-1	Dimethyl sulfate	硫酸二甲酯	188	61.77
106-89-8	Epichlorohydrin (1-Chloro-2,3epoxypropane)	环氧氯丙烷	116.1	1655.43
140-88-5	Ethyl acrylate	丙烯酸乙酯	100	3909.83
100-41-4	Ethyl benzene	乙苯	136.186	950.87
75-00-3	Ethylchloride	氯乙烷	12.2	133708.04
106-93-4	Ethylene dibromide	1,2-二溴乙烷	130.2	1346.05
107-21-1	Ethylene glycol	乙二醇	197.2	7.57
75-21-8	Ethylene oxide	环氧乙烷	10.3	145672.57
75-34-3	Ethylidene dichloride (1,1-Dichloroethane)	亚乙基二氯(1,1-二氯乙烷)	183.7	24288.18
50-00-0	Formaldehyde	甲醛	-19.5	440037.99
87-68-3	Hexachlorobutadiene	六氯丁二烯	231	19.61
67-72-1	Hexachloroethane	六氯乙烷	185.6	61.94
110-54-3	Hexane	正己烷	121.24	16214.88
78-59-1	Isophorone	异佛尔酮	215.2	40.88
108-31-6	Maleic anhydride	马来酸酐	119.3	33.64
67-56-1	Methanol	甲醇	64.6	12758.04
78-93-3	Methyl ethyl ketone (2-Butanone)	甲乙酮(2-丁酮)	202	9970.24
108-10-1	Methyl isobutyl ketone (Hexone)	甲基异丁基酮	94.2	1966.95
624-83-9	Methyl isocyanate	基异氰酸盐	35	49747.5
80-62-6	Methyl methacrylate	甲基丙烯酸甲酯	100.3	3915.44
1634-04-4	Methyl tert-butyl ether	甲基叔丁基醚	55.2	26768.56
74-83-9	Methylbromide (Bromomethane)	溴甲烷	3.5	183474.29
74-87-3	Methylbromide (Chloromethane)	氯甲烷	-24.3	492691.51
75-09-2	Methylene chloride (Dichloromethane)	二氯甲烷	39.8	46735.69
121-69-7	N,N-dimethylaniline	N,N-二甲基苯胺	193.5	66.2
68-12-2	N,N-dimethylformamide	N,N-二甲基甲酰胺	153	372.03
98-95-3	Nitrobenzene	硝基苯	210.6	22.17
95-48-7	o-Cresol and cresylic acid	邻甲酚	191	25.87
95-47-6	o-xylene	邻二甲苯	144.411	647.14
106-46-7	p-Dichlorobenzene	对-二氯苯	174.1	166.4
127-18-4	Perchloroethylene	四氯乙烯	121.1	1870.84
108-95-2	Phenol	苯酚	181.8	47.45
106-50-3	p-Phenylenediamine	对苯二胺	267.4	0.34
57-57-8	Propiolactone (beta-)	β-丙内酯	162	158.43
GAS 号	英文名	化学品	沸点 (°C)	蒸气压 (Pa, 20°C)
123-38-6	Propionaldehyde	丙醛	47.93	34003.01
78-87-5	Propylene dichloride	1,2-二氯丙烷	96.3	16723.19
75-56-9	Propylene oxide	环氧丙烷	34.3	58030.9
106-42-3	p-xylenes	对二甲苯	138.351	874.56
100-42-5	Styrene	苯乙烯	145.14	592.25

79-34-5	Tetrachloroethanes	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	146. 2	436. 03
108-88-3	Toluene	甲苯	110. 625	2887. 93
79-01-6	Trichloroethylene	三氯乙烯	87. 2	7688. 74
121-44-8	Triethylamine	三乙胺	89. 5	7125. 31
108-05-4	Vinyl acetate	醋酸乙烯酯	73	11932. 88
75-01-4	Vinyl chloride	氯乙烯	-13. 4	339701. 76

注：本表中的 OHAPs 仅包含属于 VOCs 的物种。

附录 B
(资料性附录)
HRVOCs 名录

序号	英文名称	中文名称
1	Ethylene	乙烯
2	Propylene	丙烯
3	All butene isomers	丁烯异构体
4	All pentene isomers	戊烯异构体
5	1,3-Butadiene	1,3-丁二烯
6	Isoprene	异戊二烯
7	All trimethylbenzene isomers	三甲基苯异构体
8	All xylene isomers	二甲苯异构体
9	Toluene	甲苯
10	All ethyltoluene isomers	乙基甲苯异构体
11	Formaldehyde	甲醛
12	Acetaldehyde	乙醛

附录 C
(资料性附录)
申报样式

序号	装置单元名称	密封点编号	密封点类型	介质类别	主要 OHAPs 物种	主要 HRVOCs 物种	是否不可达点	是否免于检测	检测时间	背景浓度 ($\mu\text{mol/mol}$)	净检测值 ($\mu\text{mol/mol}$)	修复完成时间	复测时间	复测浓度 ($\mu\text{mol/mol}$)	是否延迟修复

填报说明：

a) 密封点类别应严格按照 3.5 中规定的密封点类型填写；

b) 介质类别请根据实际情况严格按照 3.4 中分类（气体、轻液、重液）选择填写；

c) 主要 OHAPs 物种请根据物料实际情况严格按照附录 A 中的名录选择填写，涉多种 OHAPs 物种的应填质量占比最大的一种；

d) 主要 HRVOCs 物种请根据物料实际情况严格按照附录 B 中的名录选择填写，涉多种 HRVOCs 物种的应填质量占比最大的一种；

e) 检测时间必须精确到秒，修复完成时间、复测时间可精确到分。

附件2

餐饮业油烟污染控制技术规范

(试行)

上海市环境保护局

二〇一八年九月

目 次

目次	I
前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 一般要求	2
5 油烟捕集要求	2
6 油烟净化要求	3
7 运行控制要求	4
8 台账记录要求	5
附录 A（资料性附录） 油烟净化设施	6
附录 B（资料性附录） 油烟去除效率的测试方法	12
附录 C（资料性附录） 台账记录示例	13

前 言

为落实《中华人民共和国大气污染防治法》、《上海市大气污染防治条例》，贯彻实施《餐饮业油烟排放标准》（DB 31/844-2014），明确餐饮服务企业油烟排放技术要求，制定本规范。

本规范规定了餐饮服务企业的油烟收集、油烟净化、运行控制和台账记录的技术要求。

本规范按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本规范为首次发布。

本规范由上海市环境保护局组织制订。

本规范起草单位：上海市环境科学研究院、上海市环保产品质量监督检验总站、同济大学、上海市餐饮烹饪行业协会。

本规范主要起草人：林子吟、李凯骐、戴郡、邬坚平、丁臻敏、何校初、李亚飞、杨超、高军、贺廉洁、曹德华、沈宏娟。

请注意本规范的某些内容可能涉及专利。本规范的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规范上海市环境保护局2018年10月18日批准。

本规范自2019年1月1日起实施。

本规范由上海市环境保护局解释。

餐饮业油烟污染控制技术规范

1 范围

本规范规定了餐饮服务企业的油烟收集、油烟净化、运行控制和台账记录的技术要求。本规范适用于上海市行政管辖区餐饮服务企业的油烟排放控制与生态环境保护管理。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本规范。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本规范。

GB/T 16157 固定污染源排气中颗粒物和气态污染物采样方法
HJ/T 62-2001 饮食业油烟净化设备技术要求及检测技术规范(试行)
DB 31/844 餐饮业油烟排放标准
DB 31/1025 恶臭(异味)污染物排放标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本规范。

3.1

餐饮服务 catering service

餐饮服务是指通过即时制作加工、商业销售和服务性劳动等,向消费者提供食品、消费场所和设施的服务活动。餐饮服务企业包括以下类型:(一)饭店:以饭菜为主要经营项目的餐馆,包括火锅店、烧烤店等;快餐店:以集中加工配送、当场分餐食用并快速提供就餐服务为主要加工供应形式的餐馆;小吃店:以点心、小吃为主要经营项目的餐馆;食堂:设于机关、学校、企业、工地等地点(场所),为供应内部职工、学生等就餐的单位。(二)从事生产学生盒饭、社会盒饭、桶饭的集体用餐配送单位,即根据集体服务对象订购要求,集中加工、分送食品但不提供就餐场所的单位。(三)中央厨房:由餐饮连锁企业建立的,具有独立场所及设施设备,集中完成食品成品或半成品加工制作,并直接配送给餐饮服务单位的单位。(四)其他从事餐饮服务的单位。

[DB 31/844—2014, 定义3.1]

3.2

油烟 cooking fume

食物烹饪、加工过程中挥发的油脂、有机质及其加热分解或裂解产物。

[DB 31/844—2014, 定义3.4]

3.3

恶臭（异味）污染物 odor pollutant

一切刺激嗅觉感官引起人们不愉快感觉及损害生活环境的气体物质。

[DB 31/1025—2016，定义3.4]

3.4

臭气浓度 odor concentration

用无臭的清洁空气对恶臭（异味）样品稀释至嗅辩员感知阈值时的稀释倍数，单位为无量纲。

[DB 31/1025—2016，定义3.5]

3.5

油烟净化设施 cooking fume abatement equipment

对餐饮油烟和恶臭污染物进行收集及净化处理的各种设备及其组合。

注：改写DB 31/844-2014，定义3.5

4 一般要求

- 4.1 餐饮服务企业宜采取低油脂、密闭烹饪器具、自动化烹饪、清洁燃料等措施，减少油烟的产生。
- 4.2 餐饮服务企业应采取必要的油烟捕集措施，防止油烟污染对作业环境和就餐环境造成影响，保障作业人员和消费者的健康。
- 4.3 餐饮服务企业应在油烟产生区域设置物理隔断和负压排风，避免油烟向区域外逸散。
- 4.4 餐饮服务企业应采取有效措施净化油烟，满足 DB 31/844-2014 规定，防止油烟排放对环境空气造成影响；油烟浓度应符合 1.0 mg/m^3 限值要求；餐饮服务企业产生的油烟具有特殊气味并对周边环境敏感目标造成影响时，臭气排放浓度应符合 60（无量纲）限值要求。
- 4.5 餐饮服务企业应建立环境保护管理制度，专人或委托第三方运营管理、维护保养油烟净化设施。
- 4.6 餐饮服务企业在油烟净化设施的建设、运行和维护过程中，水、噪声等污染物排放应符合所在地的生态环境保护要求。

5 油烟捕集要求

- 5.1 餐饮服务企业应为产生油烟或异味的炉灶配置吸（排）烟罩。灶头、烤炉宜采用上吸式排烟罩，火锅、烧烤宜采用环形侧吸罩或可伸缩上（侧）吸罩，铁板烧宜采用条缝式侧吸罩。在炉灶数量多且分布散区域内，宜采用全室排风设施捕集散逸的油烟。
- 5.2 吸（排）烟罩排风量设计计算时宜考虑炉灶发热量、炉灶尺寸、烟罩形状、烟罩尺寸和烟罩安装位置等影响因素。油烟总排风量可按对应的炉灶总额定发热功率估算，对应 $1.67 \times 10^8 \text{ J/h}$ （或 46.39 kW ）发热功率的排风量按 $2000 \text{ m}^3/\text{h}$ 计。
- 5.3 油烟经捕集后，汇集至排风管。排风管流速不宜低于 10 m/s 。水平排风管宜设坡度，最低点设放空管件。排风管与楼板的间距不应小于 0.1 m 。排风管全程应密封无渗漏。
- 5.4 蒸箱产生的蒸汽宜单独收集。使用固体燃料的炉灶产生的油烟应单独收集。

5.5 吸（排）烟罩、厨房内排风设施和管道宜采用不锈钢材质，厨房外排风管可采用锌铁合金板或镀锌钢板材质。

6 油烟净化要求

6.1 餐饮服务企业应安装与油烟设计排风量相匹配的油烟净化设施。

6.1.1 餐饮服务企业应采用机械过滤器（或与紫外光解器相结合）、旋网过滤器（或与紫外光解器相结合）、运水烟罩、吸收式油烟净化烟罩等的一级油烟净化设施（参见附录 A.1）对大颗粒油烟加以净化处理。

6.1.2 餐饮服务企业符合下列任一情况时，应在一级油烟净化设施后采用静电式油烟净化设备或湿式油烟净化设备等二级油烟净化设施（参见附录 A.2）对细颗粒油烟加以净化处理：

- a) 总发热功率大于 5×10^8 J/h（139 kW）；
- b) 经营场所就餐面积大于 150 m^2 ；
- c) 就餐位数不少于 75 座。

6.1.2.1 用于净化细颗粒油烟的二级油烟净化设施应经国家环境保护产品认证，且在设施认证与运行使用过程中，油烟去除效率（参见附录 B）不低于 90%。

6.1.2.2 用于净化细颗粒油烟的二级油烟净化设施应具有物理或电子标识，内容包括但不限于：

- a) 设施名称、型号、制造商；
- b) 额定处理风量；
- c) 外形尺寸；
- d) 国家环境保护产品认证证书编号；
- e) 主要性能参数。

6.1.3 餐饮服务企业产生特殊气味并对周边环境敏感目标造成影响时，应采用高级氧化除味器、物理吸附或化学吸附除味器等除味设施（参见附录 A.3）对异味加以净化处理。

6.1.4 商业楼宇、餐饮集聚区的餐饮服务企业宜根据管理要求，将一级油烟净化设施通过风管连接至集中配置的后续油烟净化设施。

6.1.5 油烟净化设施应密封完好，本体漏风率小于 5%。二级油烟净化设施、除味设施与风管的连接应设置变径和导流管件，减少气流紊乱对油烟净化效果的影响。

6.2 油烟经净化后由排风机从排气筒排放。排风机选型应满足餐饮油烟净化装置运行风量、风阻的要求，且为高效、低噪声产品。

6.3 餐饮服务企业应配置油烟净化设施的专用场地和监测采样空间。

6.3.1 二级油烟净化设施、除味设施、排风机和排气筒等应安装在净高不低于 1.5 m 的专用场地内，并在维护侧留有不少于 0.45 m 的作业距离。油烟净化设施专用场地预留面积参见表 1。

6.3.2 餐饮净化设施的监测采样空间，以及永久性采样口、采样测试平台及排污口标志，应符合 DB 31/844-2014 要求：

- a) 采样位置应优先选择在垂直管段。采样位置应设置在距弯头、变径管下游方向不小于 3 倍风管直径，或距上述部件上游方向不小于 1.5 倍风管直径处，对矩形风管，其当量直径 $D=2 \times A \times B / (A+B)$ ，式中 A、B 为风管边长；
- b) 采样平台为检测人员采样设置，应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作。平台面积应不小于 1.5 m²，并设有 1.1 m 高的护栏，采样孔距平台面约为 (1.2~1.3) m。

6.4 油烟净化设施所涉及的电机和高压电器应有醒目的安全提示和可靠的接地，电气控制箱接地电阻应小于 2 欧姆。

表1 油烟净化设施专用场地面积

油烟净化设施规模 m ³ /h	专用场地面积 m ²
2000~8000	4
6000~14000	5~8
10000~24000	6~10
20000~40000	9~12
30000~70000	10~20
50000~100000	16~30

7 运行控制要求

7.1 餐饮服务企业应制订运行维护保养手册，以及日常巡检操作规程。

7.2 油烟净化设施应由专人负责运行控制。

7.2.1 油烟净化设施应与风机联动、同步运行。

7.2.2 通过现场或远程控制，油烟净化设施的主要性能参数应在有效范围内运行。主要性能参数包括但不限于：

- a) 静电式油烟净化设备的荷电器和收集器的工作电压、工作电流和工作功率等；
- b) 紫外光解器的紫外灯管使用时长等；
- c) 除味设施的吸附材料使用时长等。

7.2.3 油烟净化设施应每日巡检，排气筒无肉眼可见油烟，无对环境敏感目标造成影响的气味；油烟净化设施和管道应密封完好，无破损、无泄漏。

7.3 油烟净化设施维护保养频率按表 2 的规定。

表2 餐饮油烟净化装置维护保养频率要求

油烟净化设施	类型	维护保养频率
一级油烟净化设施	机械过滤器	每周清洗一次
	旋网过滤器	每月清洗一次
	运水烟罩/吸收式烟罩	每月清洗一次

表2 餐饮油烟净化装置维护保养频率要求（续）

油烟净化设施	类型	维护保养频率
	紫外光解器	每月清洁一次，使用时间达到设计寿命时更换
二级油烟净化设施	静电式油烟净化设备	每月清洗一次
	湿式油烟净化设备	每月清洗更换洗涤液，夏季每半个月清洗更换洗涤液
除味设施	吸附式除味设施	每月检查，除味失效或使用时间达到设定值更换除味介质
其他		含有易被油烟沾污的部件时，每月清洗/清洁
注1：配置自动清洗设备的餐饮企业，可根据实际情况减少清洗频。		
注2：以上所述频率均发生在餐饮服务企业正常运营期间。		

7.3.1 油烟净化设施产生的油污、失效滤料、失效吸附材料等固体废物应集中处理，避免造成二次污染。

7.3.2 油烟净化设施现场清洗废水应经隔油处理后排放；异位集中清洗废水，应按所在地生态环境保护管理要求进行处理。

7.4 油烟净化设施出现故障应立即记录故障情况，并于 48 小时内修复。

8 台账记录要求

8.1 餐饮服务企业应在运营期内保存完整的油烟净化设施技术文件，包括设计资料、施工图纸、产品说明书和合格证、国家环境保护产品认证证书、监测报告等。

8.2 餐饮服务企业应以纸质或电子形式记录油烟净化设施的巡检结果、维护保养（包括清洗）、故障修复等作业情况，台账记录样式参见附录 C。台账记录至少保存 3 年，并按生态环境保护主管部门要求进行备案。

附录 A
(资料性附录)
油烟净化设施

A.1 一级油烟净化设施

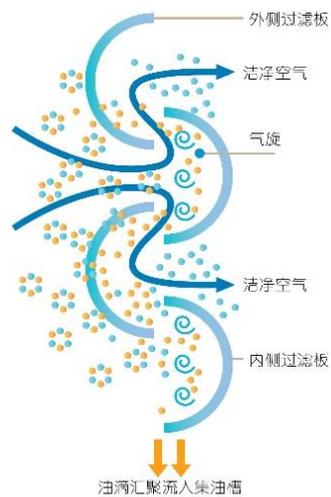
A.1.1 机械过滤器

常见形式：金属滤网、金属折流板。

基本原理：利用惯性，将油烟颗粒撞击在丝网或折流板上，与气体得以分离。参见图A.1。

性能参数：

- a) 大颗粒油烟 (PM_{10}) 去除效率 $\geq 90\%$;
- b) 气体流动阻力损失 ≤ 200 Pa。



图A.1 机械过滤器原理示意图

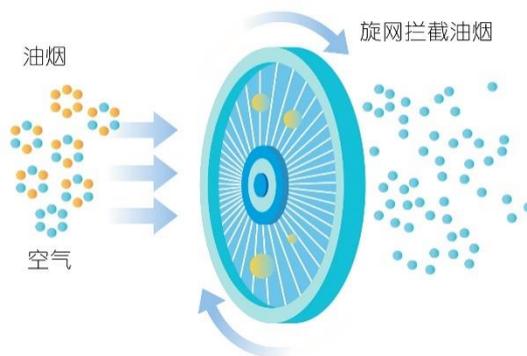
A.1.2 旋网过滤器

常见类型：金属辐条组成圆形网盘，在电机驱动下高速旋转。

基本原理：利用惯性与旋网拦截，将油烟颗粒撞击在辐条上，与气体得以分离。参见图A.2。

性能参数：

- a) 大颗粒油烟 (PM_{10}) 去除效率 $\geq 90\%$;
- b) 气体流动阻力损失 ≤ 150 Pa。



图A.2 旋网过滤器原理示意图

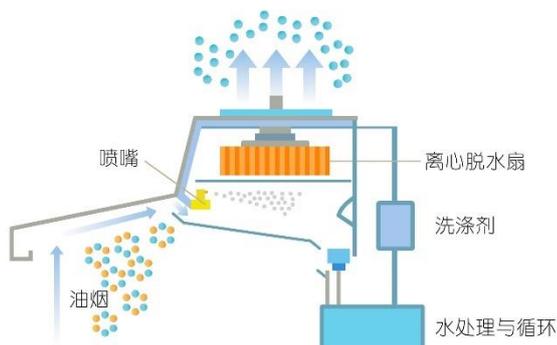
A.1.3 运水烟罩

常见形式：排烟罩设置雾化喷淋系统。

基本原理：喷淋式洗涤。通过与水雾接触，油烟颗粒被水滴携带，与气体得以分离。参见图A.3。

性能参数：

- a) 大颗粒油烟 (PM_{10}) 去除效率 $\geq 90\%$;
- b) 气体流动阻力损失 ≤ 600 Pa。



图A.3 运水烟罩原理示意图

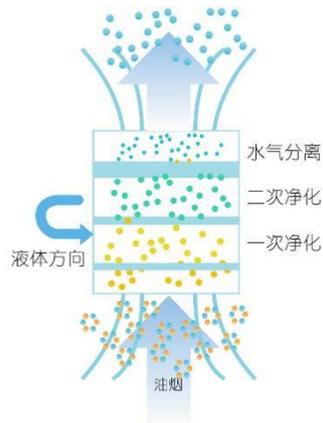
A.1.4 吸收式油烟净化烟罩

常见形式：排烟罩设置喷淋塔板系统。

基本原理：喷淋塔板式洗涤。通过与喷淋液多次强化接触，油烟颗粒被液体携带，与气体得以分离。参见图A.4。

性能参数：

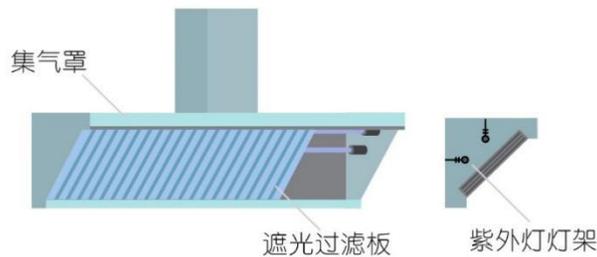
- a) 大颗粒油烟 (PM_{10}) 去除效率 $\geq 90\%$;
- b) 气体流动阻力损失 ≤ 600 Pa。



图A.4 吸收式油烟净化烟罩原理示意图

A.1.5 紫外光解器

常见形式：紫外灯管排架。参见图A.5。



图A.5 烟罩内安装紫外光解器示意图

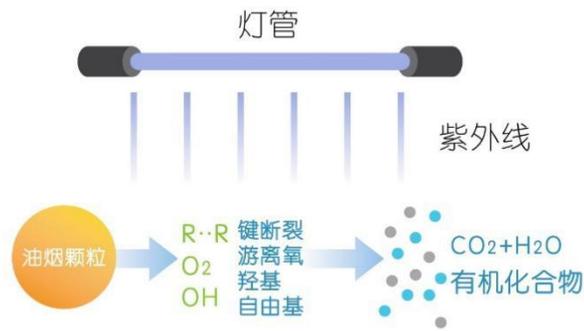
基本原理：利用紫外线（UVC）产生的臭氧等物质的强氧化性，氧化分解油烟等气态污染物，并通过长时间照射，矿化油脂等有机物。参见图A.6。

性能参数：

- 紫外波长（185-254）nm；
- 紫外灯功率 ≥ 240 W（处理风量 2000 m³/h）；
- 工作温度 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ ；
- 紫外光强衰减率 $\leq 20\%$ 。

注意事项：

- 灯管插口应密封，避免油烟污染；
- 紫外光解器安装在吸（排）罩内时，应采用遮光板避免紫外光（蓝色）外泄，参见图 A.6。遮光板安装位置设保护开关，与紫外灯管联动，当遮光板被移动时，紫外灯自动熄灭；
- 紫外灯管与风机联动，风机启动后紫外灯启用，避免臭氧污染室内环境；
- 紫外光解器应与机械过滤器、旋网过滤器等配合使用；
- 臭氧排放浓度应符合相关要求，避免对环境空气造成影响。



图A.6 紫外光解原理图

A.2 二级油烟净化设施

A.2.1 静电式油烟净化设备

常见形式：由预过滤器、荷电器、收集器组成。

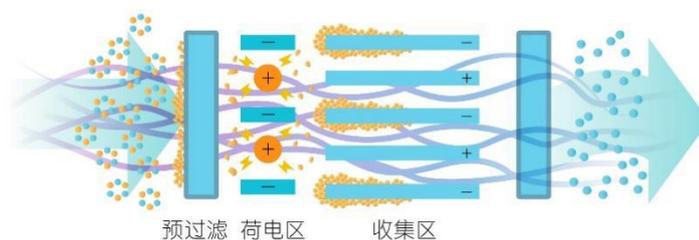
基本原理：利用高压放电形成电场，使油烟颗粒荷电，并收集于极板上。参见图A.7。

性能参数：

- 过滤风速 ≤ 2.5 m/s；
- 荷电器直流工作电压（9.5-12）kV，收集器直流工作电压（4.5-7.0）kV；
- 极板间距 ≤ 6 mm；收集器长度（气流方向） ≥ 250 mm；
- 细颗粒油烟（PM_{2.5}）去除效率 $\geq 90\%$ ；
- 气体流动阻力损失 ≤ 300 Pa。

注意事项：

- 每个荷电器和收集器应有工作电源指示灯；
- 高压电线不应暴露在气流中；
- 电源高压输出电流 ≤ 5 mA；
- 每个收集器应有独立的集油盘；
- 臭氧排放浓度应符合相关要求，避免对环境空气造成影响。



图A.7 静电式油烟净化设备原理图

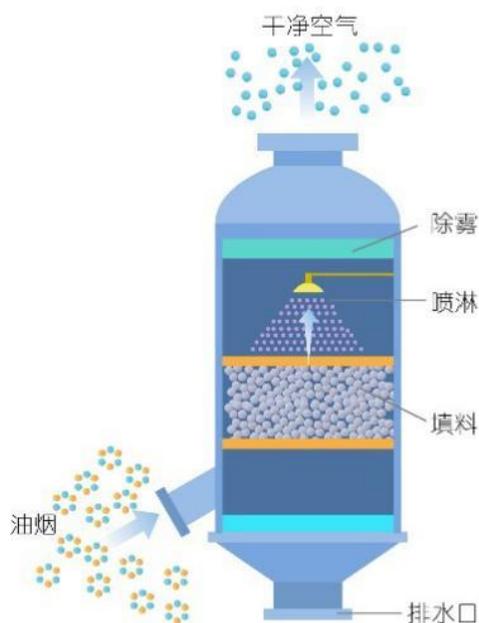
A.2.2 湿式油烟净化设备

常见形式：喷淋式填料或塔板洗涤塔。

基本原理：通过与喷淋液多次强化接触，油烟颗粒被液体携带，与气体得以分离。参见图A.8。

性能参数:

- a) 空塔风速(1 -3) m/s;
- b) 液气比(1-2) L/m³;
- c) 细颗粒油烟 (PM_{2.5}) 去除效率≥90%;
- d) 气体流动阻力损失≤ (500-800) Pa。



图A. 8 湿式油烟净化设备结构示意图

A. 3 除味设施

A. 3. 1 物理吸附器与化学吸附器

常见形式: 活性炭吸附器。

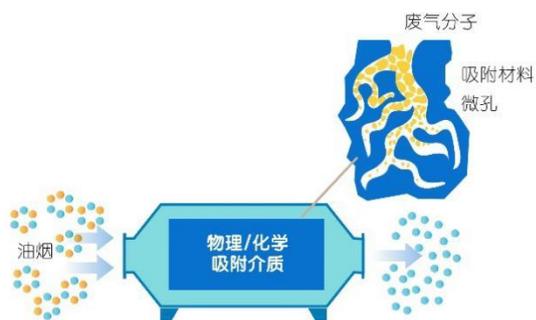
基本原理: 物理吸附器和化学吸附器是利用吸附介质巨大的毛细孔表面积, 通过物理吸附或化学反应将气体污染物吸附在内表面, 使气味物质得以分离。参见图A. 9。

性能参数:

- a) 表面过滤风速 (0. 1-0. 5) m/s;
- b) 吸附床厚度 (50-200) mm。

注意事项:

- a) 受吸附介质的吸附容量限制, 吸附介质应定期更换;
- b) 吸附介质较易受到油烟颗粒的污染, 宜布置在二级油烟净化设施或高效过滤器后使用;
- c) 吸附介质的安全性能应与相应的消防要求相符。



图A.9 物理吸附器原理示意图

A.3.2 紫外光解器

常见形式：紫外灯管排架。参见图A.5。

基本原理：利用紫外线（UVC）产生的臭氧等物质的强氧化性，氧化分解油烟等气态污染物，并通过长时间照射，矿化油脂等固态有机物。参见图A.6。

性能参数：

- a) 紫外波长（185-254）nm；
- b) 紫外灯功率 ≥ 240 W（处理风量 2000 m³/h）；
- c) 工作温度 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ ；
- d) 滞留时间 ≥ 2 s；
- e) 紫外光强衰减率 $\leq 20\%$ 。

注意事项：臭氧排放浓度应符合相关要求，避免对环境空气造成影响。

附 录 B
(资料性附录)
油烟去除效率的测试方法

- B.1 油烟去除效率按照HJ/T 62-2001 规定的方法测试。
- B.2 油烟发生装置采用氮气与经高温雾化的食用植物油混合气体模拟实际烟气产生连续稳定油烟。
- B.3 油烟发生装置应保证 10 min平均浓度变化小于 5%。油烟发生装置的油烟发生量可调，以适应不同处理气量和浓度要求。检测基准浓度为 10 mg/m³。

附 录 C
(资料性附录)
台账记录示例

表C.1 油烟净化设施日常巡检台账示例 (___ 年___月)

单位名称:				设施名称与编号:				
日期	开机时段	设施运转状态			运行参数 是否正常	巡检时间	记录人	备注
		设施管道 密封	可见油烟	可嗅气味				

注1: 台账须每日如实记录。
注2: 设施发生故障时, 应在备注栏中注明发生时间和修复时间。

表C.2 油烟净化设施维护保养台账示例

单位名称:			设施名称和编号:	
日期	维护保养检修项目	废水、废弃物去向	操作人	备注